

更立体 更高效 更开放

“疆电外送”赋能全国大市场

■本报记者 苏南



图为新疆昌吉回族自治州木垒哈萨克自治县大石头乡附近的±1100千伏昌吉—古泉特高压直流输电线路。

张利民/摄

7月,新疆外送电量158.65亿千瓦时,同比增长24.71%,创新疆外送电量单月历史最高纪录。一条条横跨数千公里的电力外送通道将新疆丰富的能源资源,融入全国统一大市场,转化为经济优势,惠及各族群众。

近日,国家能源局对十四届全国人大三次会议相关建议集中答复,12项电力外送通道建设提议涉及“疆电外送”工程的有7项。此次集中答复为我国“疆电外送”未来发展释放了明确而积极的信号。答复不仅系统梳理了新疆作为国家重要综合能源基地的战略地位,更清晰地勾勒出“疆电外送”从“十四五”稳步推进到“十五五”科学拓展的宏伟蓝图。

业内专家认为,一方面,“疆电外送”有助于缓解能源生产与负荷中心的地理错配矛盾,充分发挥西部清洁能源禀赋优势,将东南沿海地区对化石能源的过度依赖转化为清洁电力高效输入,减轻资源环境承载压力。另一方面,“疆电外送”实现了特高压直流输电工程的技术突破,解决了长期以来无法同时满足超高等级电压、超远距离输电和超大容量输送的综合性难题,促进全国能源网络互联互通。

**“疆电外送”网架日益坚实
风光资源转化为经济优势**

新疆是我国重要的综合能源基地,煤炭、风光等资源丰富。目前,“疆电外送”通道已建成哈密南—郑州(第一通道)、准东—皖南(第二通道)、哈密—重庆(第三通道)三回特高压直流工程。为进一步增强“疆电外送”能力,国家“十四五”电力发展规划中期滚动调整中,将疆电(南疆)送川渝工程(第四通道)列为提前储备项目,目前正加快推进可行性研究等前期工作。这标志着“疆电外送”已从早期的“单点突破”进入“多点开花、多向输送”的立体

化布局新阶段。

在回复“疆电送粤”工程建设时,国家能源局表示,“疆电送粤”从电力流向、能源资源互补等方面看有一定合理性,但疆粤两省(区)相距较远,大容量远距离送电面临技术、经济性和路径走廊制约,相关输电装备仍需进一步研发试用。“我们将统筹考虑新疆若羌等清洁能源基地开发建设情况、全国最优电力流向布局、广东等受端电力市场空间、技术经济性可行性等因素,研究‘疆电送粤’可行性,稳妥有序推动工程前期论证和规划建设。”

在厦门大学中国能源经济研究中心教授孙传旺看来,“疆电外送”对新疆自身的经济发展、产业升级和就业拉动带来实实在在的变化。在经济发展层面,“疆电外送”推动新疆风光资源优势转化为经济优势,有助于实现地方财政结构与产业投资规模的跨越式变革,形成“绿电输出一资本回流”的良性循环。在产业升级层面,新疆发挥西部地区上游矿产资源禀赋优势和下游发电市场优势,引导新能源材料、设备制造等中高端环节在西部落地,提升西部地区新能源产业附加值,推动产业向高端化、智能化、绿色化方向发展,实现产业链整体升级与可持续发展。在就业拉动层面,新能源基地规模化建设催生数万技术岗位,覆盖装备制造、电站运维、电网调度、能源服务等领域,激励多层次岗位创造,推动能源红利普惠共享。

国网新疆电力经研院相关负责人接受《中国能源报》记者采访时表示,“疆电外送”将加速特高压输电技术进一步升级。目前我国特高压直流输电技术已处于国际领先水平,随着能源资源开发重心不断西移和北移,“西电东送”输电距离将延伸至3000千米及以上,同时廊道资源受限因素增多,为发挥新疆外送基地开发建设的较低成本优势、进一步突破现有输电距离,亟需探索±800千伏超2500千米输电、推广±1100千伏直流应用,实现

在全国范围内通过大容量特高压直流能源资源时空互济、优化配置。

**统筹考虑就地消纳与外送
科学谋划新增基地外送方案**

“疆电外送”的根基在于新疆丰富的新能源资源。国家能源局已正式复函确认新疆天山北麓新能源基地和南疆塔克拉玛干沙漠新能源基地两大“沙戈荒”基地,总规模高达2250万千瓦。这为后续外送通道提供了充足“弹药”。

新疆工程学院能源学院副院长樊小朝接受《中国能源报》记者采访时指出,“疆电外送”正迎来结构性转变,新能源外送占比将持续攀升。以新建的哈密—重庆通道为例,该通道设计高度清洁化,配套新能源占比高达71.8%,预计年输送绿电超360亿千瓦时,可满足重庆超20%的年度用电需求。展望未来,“沙戈荒”大型风光基地将成为支撑“疆电外送”的核心电源。“当前‘疆电外送’面临的最大挑战是大容量远距离送电受到路径走廊制约,以及西北其他四省区如何科学布局路径走廊。”

为确保电力“发得出、送得走、用得好”,国家能源局将会同有关部门,结合基地资源情况、开发建设条件等,统筹研究新疆后续清洁能源基地规划布局和开发建设时序。同时,为大型风电光伏基地的接网工程开辟“绿色通道”,确保电源与电网同步规划、同步建设。“在‘十五五’规划中,将统筹考虑新疆就地消纳与外送消纳,在优先利用在运通道扩大外送规模的同时,科学谋划新增基地的外送方案,确保每一个项目都具备可持续的经济性和社会效益。”国家能源局回复。

下转4版

首部储能电池安全强制性国家标准正式实施

以标准系牢储能发展“安全带”

■本报记者 卢奇秀

日前,由工信部牵头,历时三年制定的GB 44240—2024《电能存储系统用锂离子电池和电池组安全要求》正式实施。这是我国首部储能电池安全强制性国家标准,以“全生命周期安全”为核心,将储能锂电池安全要求从行业“推荐性”升级为“强制性”,填补了新能源领域关键监管空白。

“GB 44240是强制性标准,在国内销售的大型储能锂电池必须满足这一标准。”中国电子技术标准化研究院安全技术研究中心副主任何鹏林向《中国能源报》记者指出,强制性标准的有效实施将有力提高储能电池产品安全水平,推动产业安全可持续发展。

安全问题成行业痛点

2025年上半年,我国新型储能保持平稳较快发展态势。从装机规模来看,全国新型储能装机规模达到9491万千瓦/2.22亿千瓦时,较2024年底增长约29%。

伴随储能技术的快速迭代和规模化应用,电力储能系统已成为构建新型电力体系的关键支撑。然而行业蓬勃发展的背后,安全问题始终如影随形,尤其是今年以来

来,海外接连发生多起重大安全事故,引发社会各界对储能安全的深度担忧。

电池作为储能系统核心部件,其安全性直接决定了整个储能设施的安全水平。随着电池技术向高能量密度方向发展,当前主流的大容量储能电池在热失控状态下,其内部温度可急剧攀升至800摄氏度以上,高温环境会引发电解液分解、隔膜熔毁等一系列连锁反应,并释放大量的氢气、甲烷等易燃易爆气体,容易引发燃烧、爆燃事故。

标准是安全管理的“技术法典”。何鹏林介绍,相关部门高度重视锂电池标准体系建设工作。2016年10月,工信部首次发布《锂离子电池综合标准化技术体系》,提出以综合标准化为手段,推进锂离子电池全产业链、全生命周期标准的制定。随着锂离子新产品新技术的不断出现,适时予以更新、完善;2024年9月,工信部联合国家标准化管理委员会等四部门发布《国家锂电池产业标准化体系建设指南(2024版)》,明确到2026年,新制定国家标准和行业标准100项以上,引领锂电池产业高质量发展的标准体系更加健全,标准服务行业巩固优势地位的作用持续增强。其体系框架包括基础通用、材料与部件、生产与检测、安全与性能、回收利用、绿色低碳六大部分,基本满

足市场应用需求。

提升中国储能产业话语权

远景动力可靠性及验证中心负责人喻志强介绍,与现行标准相比,GB 44240具有准入门槛的法律约束力,测试条款更聚焦于产品的安全特性,对电池性能、电气安全、机械安全、环境可靠性等多维度能力考察,设定了从电池设计与制造、运输与安装,到运维及回收等全链条安全“硬门槛”。

该强制性国家标准在电芯层级新增了振动、加速冲击、浅刺、强制放电等测试项目,同时加严了部分安全测试项目。以过充为例,GB 44240在传统基础上增加了恒压过充1小时的要求,总过充时长显著增加。部分安全冗余不足的电芯厂商面临重新设计产品层级的挑战,从而加速低质产能出清,推动行业从“成本优先”向“安全为本”的高质量发展转型。

下转4版

绿色液体燃料产业化提速

■本报记者 渠沛然

日前,国家能源局公示第一批绿色液体燃料技术攻关和产业化试点项目,9个入选项目中,8个聚焦绿色甲醇和绿氨方向,包括吉林洮南风电耦合生物质制甲醇、内蒙古金风科技绿氢制50万吨绿色甲醇(一期25万吨/年)、安达市天楹风光储氢氨醇一体化等示范项目,标志着我国绿色液体燃料产业化进入实质性推进阶段。

此次公示的试点项目主要布局在吉林、内蒙古、辽宁等风光资源富集区,依托可再生能源制氢耦合化工生产的“一体化”模式。例如,辽宁华电调兵山45万千瓦风电制氢耦合绿色甲醇项目、远景赤峰30万吨绿氨项目均采用风光电制氢再合成甲醇或氨的路径,直接打通“电—氢—燃料”产业链。

中国工程院院士彭苏萍指出,在“三北”地区配套建设合成氨、甲醇工厂,通过改进氢能能源合成技术,适应新能源发电波动性,促进绿氢就地消纳,是破解资源与需求错配的关键路径。

此次公示的9个项目集中在绿醇、绿氨、纤维素乙醇三条赛道,避免了“撒胡椒面”式投入。“除了集中资源,试点也相对把应用场景集中在一起,被要求‘绑定’航运、航空或化工等终端用户,确保开工既有‘现金流’。”某业务涉及绿色液体燃料企业人士说,“这些机制直击行业痛点,进一步加速行业发展。”

值得注意的是,政策对此次试点项目的支持方式与过去单纯补贴有所不同,将“技术攻关—工程放大—市场验证”装进同一条时间轴,要求项目原则上须于2026年底前建成并投运,产成品要有明确去向,这也意味着绿色液体燃料的产业化列车正式发车。

当前,我国绿色液体燃料海陆空三大应用场景已基本成型。

在陆上,国投生物在黑龙江的相关项目以玉米秸秆为原料,采用“二次酶解+同步发酵”工艺,每吨乙醇综合能耗已降至0.8吨标煤,比传统粮食路线低35%,2024年底已向山东地炼交付首批5000吨车用E10组分。

在海上,基础设施同步实现闭环。2022年1月,上海港和洛杉矶港就共同倡议建立“绿色航运走廊”,计划2027年在上海港实现远洋船舶绿色甲醇年加注10万吨以上;洮南风电耦合生物质甲醇项目通过陆海联运把吉林绿醇送到上海港,为达飞集团船舶加注,形成“生产—运输—加注”全产业链。此外,2024年底“东方氢港”集装箱船下水,续航380公里,标志着氢燃料在内河及近海场景实现商业化。

在空中,上海临港“碳生万物”“直接空气碳捕集+费托合成”项目,用空气中的二氧化碳和绿氢制SAF,打破了传统航空燃料对化石能源的路径依赖。

“海陆空”齐头并进,使我国成为同时拥有三类绿色液体燃料万吨级运行经验的国家之一。

重点推荐

“两山”理念
提出20年特刊

详见2—3版、6—8版

□主编:别凡 □版式:李立民